



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0072405 호
Application Number 10-2004-0072405

출 원 년 월 일 : 2004년 09월 10일
Date of Application SEP 10, 2004

출 원 인 : 렉스피아 주식회사
Applicant(s) LUXPIA CO.

2004 년 11 월 15 일

특 허 청
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

출원인명] 특허출원서
 권리구분] 특허
 수신처] 특허청장
 제출일자] 2004.09.10
 발명의 명칭] 다양한 색 구현이 가능한 반도체 발광장치 및 그 제조방법
 발명의 영문명칭] SEMICONDUCTOR DEVICE CAPABLE OF EMITTING LIGHT AND THE MANUFACTURING METHOD OF THE SAME
 출원인]
 [명칭] 렉스피아 주식회사
 [출원인 코드] 1-2001-000418-9
 대리인]
 [명칭] 유미특허법인
 [대리인 코드] 9-2001-100003-6
 [지정원변리사] 김원호
 [포괄위임등록번호] 2003-056809-8
 발명자]
 [성명의 국문표기] 이경철
 [성명의 영문표기] LEE,KYEONG CHEOL
 [주민등록번호] 701212-1122018
 [우편번호] 561-300
 [주소] 전라북도 전주시 덕진구 송천동 주공아파트 126동 601호
 [국적] KR
 심사청구] 청구
 범위] 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)
 수수료]
 [기본출원료] 20 면 38,000 원
 [가산출원료] 24 면 0 원
 [우선권주장료] 0 건 0 원
 [심사청구료] 15 항 589,000 원

【합계】	627,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면 후 수수료】	313,500 원
첨부서류】	1. 중소기업기본법시행령 제2조에의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류[사업자등록증 및 원천징수이행상황신고서 사본]_1종

【요약서】

【요약】

반도체 발광 장치 및 그 제조방법이 개시된다. 그러한 반도체 발광 장치는 2개 상의 단자를 구비하는 패키지과, 상기 패키지과 내부에 실장되어 소정 파장의 빛을 출하는 2개 이상의 반도체 소자와, 상기 반도체 소자로부터 방출되는 파장에 의해 기되어 상기 반도체 소자의 파장과는 다른 파장의 빛을 방출하는 형광체를 포함한 . 따라서, 상기 반도체 소자로부터 발산되는 광이 상기 형광체에 도달하는 경우, 부 파장은 상기 형광체를 여기시켜 반도체 소자와는 다른 파장을 발생시키고, 형광 들 여기시키지 않은 광들은 그대로 외부로 방출됨으로써 다양한 색상을 구현할 있다.

【표도】

도 1a

【인어】

디스플레이, 반도체 소자, 발광 다이오드, 블루칩, 레드칩, 백색, 그린 형광체, 그

【명세서】

발명의 명칭]

다양한 색 구현이 가능한 반도체 발광장치 및 그 제조방법 [SEMICONDUCTOR DEVICE
ABLE OF EMITTING LIGHT AND THE MANUFACTURING METHOD OF THE SAME]

본 발명의 간단한 설명]

도1(a)는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 반도체 발광장치로서 측면발광
다이오드 패키지를 도시한 평면도이고, 도1(b)는 측면도이다.

도2(a)는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 반도체 발광장치로서 탑뷰
이디 패키지(Top View LED)의 평면도이고, 도2(b)는 측면도이다.

도3(a)는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 측면 발광형 엘이디 패키
(Side View)의 평면도이고, 도3(b)는 측면도이다.

도4는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 반도체 발광장치로서 수직형
이디 패키지의 측면도이다.

도5a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반도체 발광장치의 스펙트럼과 종래
술에 따른 반도체 발광장치의 스펙트럼을 비교한 그래프이고, 도5b는 도5a의 스펙
럼이 LCD Color Filter를 통과한 후의 스펙트럼이고, 도5c는 그런형광체를 도포하
전과 후의 스펙트럼이다.

도6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반도체 발광장치를 제조하는 공정을
시한 순서도이다.

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 반도체 발광장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 서로 다른 파장을 갖는 반도체 소자들로부터 방출되는 광이 형광체를 여기시킴으로써 기 반도체 소자에서 방출되는 광과는 다른 파장대의 광을 방출하여 반도체 소자들로부터 방출되는 광과 형광체로부터 방출되는 광이 혼합되어 백색광 등 다양한 색을 나타낼 수 있는 반도체 발광장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

반도체소자 중 하나인 발광 다이오드는 발광의 파장에 따라 적색, 녹색, 황색광 구현이 가능하며 최근에는 청색 발광 다이오드가 개발되어 빛의 3 원색이 가능하므로 백색광 등의 구현이 가능하게 되었다.

이러한 백색 발광 다이오드(White LED)는 블루칩(Blue Chip)에 옐로우 형광체(yellow)를 적용하여 백색광을 만들고 있다. 그러나, 이러한 방법으로 제조된 백색광 다이오드는 레드컬러(Red Color)가 약해 연색성(CRI)이 좋지 못한 단점을 가지고 있다.

따라서, 이러한 단점을 개선하기 위해 유브이칩(UV Chip), 즉 자외선 파장의 빛 발생하는 칩에 블루(Blue), 레드(Red), 그린(Green) 형광체를 도포하여 백색광을 구현하려는 시도가 있지만 레드형광체의 효율과 신뢰성 문제 및 유브이칩의 저출력으 상용화 되지 못하고 있다.

그리고, 레드칩, 블루칩, 그린칩을 이용하여 백색광을 구현하고 있으나 각각의 광도, 밸런스 불균형, 광출력, 가격, 소비전력, 구동상의 문제 등이 있다.

[발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 본 발명 목적은 서로 다른 파장을 갖는 반도체 소자를 실장하고 이 반도체 소자로부터 방되는 파장에 의하여 형광체를 여기시킴으로써 상기 반도체 소자에서 방출되는 광과 다른 파장대의 광을 방출할 수 있어 원하는 파장대의 광을 나타낼 수 있는 반도체 발광장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 레드, 그린, 블루의 피크파장을 가지며 우수한 연색성과 범위한 색표현을 가지며, Blue와 Red의 전류변환으로 백색의 색감을 자유로이 조절 가능하며, 광효율을 극대화시킴과 아울러 제품의 생산성과 품질을 좋게 하기 위한 반도체 발광장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

[발명의 구성 및 작용]

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 2개 이상의 단자를 구비하는 패키지, 상기 패키지의 내부에 실장되어 소정 파장의 빛을 방출하는 2개 이상의 반도체 자와, 상기 반도체 소자로부터 방출되는 파장에 의해 여기되어 상기 반도체 소자의 장파는 다른 파장의 빛을 방출하는 형광체를 포함하는 반도체 발광장치를 제공한다

따라서, 상기 반도체 소자로부터 발산되는 광이 상기 형광체에 도달하는 경우, 각 파장은 상기 형광체를 여기시켜 반도체 소자에서 방출되는 광과는 다른 파장을 발생시켜 외부로 방출되고, 형광체 여기에 관여하지 않은 나머지 파장들은 그대로 외부로 방출됨으로써 색광을 구현할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반도체 발광 칩을 상세하게 설명한다.

본 발명이 제안하는 이러한 반도체 발광장치는 다양한 분야에 적용가능하지만, 램프적으로는 발광 다이오드에 적용하여 설명한다.

1 및 도2 에 도시된 바와 같이, 본 발명이 제안하는 반도체 발광장치, 즉 발광 다오드는 2개 이상의 단자를 구비하는 패키지 (5) 와, 상기 패키지 (5) 의 내부에 실장된 2개 이상의 반도체 소자 (1,2) 와, 상기 반도체 소자 (1,2) 에 의해 여기되어 상기 반도체 소자 (1,2) 와는 다른 파장의 빛을 방출하는 형광체가 혼합된 몰딩부 (3) 를 포함한

기 반도체 소자 (1,2) 는 가시광선영역의 서로 다른 파장을 방출할 수 있는

자그를, 바람직하게는 2개의 블루칩 (Blue Chip:1) 과, 1개의 레드칩 (Red Chip:2) 을 함한다.

리고, 상기 2개의 블루칩 (Blue Chip:1) 과, 1개의 레드칩 (Red Chip:2) 은 도전성 와어에 의하여 서로 전기적으로 접속된다.

라서, 전원이 인가되는 경우 각각의 칩들은 일정 파장을 갖는 광을 방출하게 된다.

때, 상기 블루칩 (1)은 피크파장이 430-480nm의 범위를 갖으며, 레드칩 (2)은 피크파장이 610-700nm의 범위를 갖는다.

한, 상기 2개의 블루칩 (1)과, 1개의 레드칩 (2)은 직접연결구조로 설명하였지만, 이 한정되는 것은 아니고 병렬구조도 가능하다.

리고, 상기한 바와 같은 칩들은 형광체가 혼합된 몰딩부 (3)에 의하여 밀봉된다.

때, 상기 몰딩부 (3)는 몰드부재와 형광체가 일정 비율로 혼합됨으로써 이루어진다.

기 몰드부재는 에폭시 (Epoxy) 수지, 요소수지, 또는 실리콘 등과 같은 투명한 색의 질로 형성됨으로써 반도체 소자와 도전성 와이어를 보호하고 상기 반도체 소자

, 2)들로부터 방출된 광을 외부로 발산하는 렌즈의 기능을 수행한다.

리고, 상기 형광체는 다양한 종류의 형광체를 포함할 수도 있지만, 상기 반도체 소 (1, 2)에 의해 여기되어 반도체 소자 (1, 2)와는 다른 파장의 빛을 방출하는 형광체를 포함한다.

, 이러한 형광체는 바람직하게는 그린 형광체 (Green Phosphor)를 포함한다. 상기 린 형광체는 여기 (Excitation) 파장이 200-550nm의 범위를 갖으며, 또한, 발광 (Emission) 피크 파장은 500-570nm의 범위를 갖는다.

라서, 상기한 반도체 소자 (1, 2)들로부터 방출된 빛이 이 형광체를 여기시킴으로써 양한 색깔의 광을 방출할 수 있다.

를 들어 설명하면, 백색광을 방출하는 경우, 상기 블루칩 (1)과 레드칩 (2)에 전원이 가되는 경우, 상기 블루칩 (1)과 레드칩 (2)은 각각 블루파장의 청색광과 레드파장의 색광을 방출하게 된다.

러한 청색 및 적색파장의 빛이 그린 형광체에 도달하는 경우, 일부 블루파장은 상
그린 형광체를 여기시켜 그린파장을 발생시키고, 일부 블루파장은 그대로 외부로
출되고, 레드파장도 그대로 외부로 방출됨으로써 청색, 적색, 녹색의 빛의 삼원색
가지는 백색광을 구현할 수 있다.

와 같이, 본 발명에 따른 반도체 발광장치는 블루칩과 레드칩을 실장하고 그린 형
광체를 구비하여 백색광을 구현하는 경우에 한정하여 설명하였지만, 이에 한정되는
은 아니다.

블루칩과 레드칩, 그린 형광체의 조합이 아니라, 블루칩과 그린칩, 레드 형광체
조합도 가능하고, 레드칩과 그린칩과, 블루 형광체의 조합도 가능하다.

한, 2개 이상의 칩들, 즉 블루칩,레드칩,그린칩의 3개칩들을 실장하고 적절한 형광
을 구비하는 조합도 가능하다. 이러한 조합들은 제품에 따라 적절하게 선택되어 질
수 있다.

리고, 상기 반도체 소자(1,2)는 자외선 영역의 빛을 방출하는 유브이 소자를 적어
하나 이상 포함할 수도 있다.

와 같이, 본 발명에 따른 반도체 발광장치로부터 구현되는 광은 블루,그린,레드 파
의 고른 분포로 색구현의 범위가 넓어지며, 색재현율이 향상된다.

한편, 도2 에는 본 발명의 바람직한 다른 실시예가 도시된다. 도시된 바와
이, 본 실시예는 도1 에 도시된 엘이디 패키지와 유사한 구조를 갖으며, PLCC Type
패키지에 적용된다.

즉, 전극단자 (4) 상에 블루칩 (11) 2개와 레드칩 (12) 1개를 실장하고, 그런 형광체와 에폭시 (또는 실리콘)를 일정량으로 혼합하여 패키지 (5) 내부에 충전하여 백색광을 얻는다.

때, 전극단자 (14) 상에는 4개의 패드 (17,18)가 구비되며, 4개의 패드 (17,18)는 원형이루어 배치된다. 그리고, 블루칩 (11) 2개와 레드칩 (12) 1개는 4개의 패드중 일부 패드 (17)에 각각 실장되며, 각각의 칩들로부터 연결된 와이어들이 나머지 하나의 패드 (18)에 연결됨으로써 전기적으로 접속된다.

라서, 전원이 인가되는 경우 도1에 도시된 반도체 발광장치와 동일한 원리에 의하여 다양한 색의 광을 구현할 수 있다.

리고, 본 실시예에서도 도 1의 경우와 같이 반도체 소자 (11,12)들을 적어도 2개 이상을 구비하여 다양하게 서로 조합할 수 있으며, 형광체도 적절하게 다양화함으로써 색광 뿐만 아니라 다른 색의 구현도 가능하다.

발명의 바람직한 또 다른 실시예가 도3(a) 및 도3(b)에도 도시되며, 본 실시예에는 측면 발광형 (Side View type)의 패키지에 적용된 것을 도시한다.

상기한 실시예들과 동일하게 블루칩 (31) 1개와, 레드칩 (32) 1개를 실장하고 그런 광체와 에폭시 (또는 실리콘)을 일정비율로 혼합하여 사출 플라스틱 (35)내에 충전하물당부 (33)를 형성함으로써 백색광을 구현할 수 있다.

실시예에 있어서는 한 쌍의 패드 (36,37)를 구비하고, 각각의 패드 (36,37)에 블루 (31)과 레드칩 (32)을 각각 실장하고 서로 와이어로 연결한 구조를 갖는다.

라서, 전원이 인가되는 경우 도1 에 도시된 반도체 발광장치와 동일한 원리에 의하
다. 다양한 색의 광을 구현할 수 있다.

리고, 본 실시예에서도 도 1의 경우와 같이 반도체 소자 (31,32)들을 적어도 2개 이
을 구비하여 다양하게 서로 조합할 수 있으며, 형광체도 적절하게 다양화함으로써
색광 뿐만 아니라 다른 색의 구현도 가능하다.

편, 도4 에도 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예가 도시되며, 본 실시예에서는 수
형 발광 다이오드에 한정하여 설명한다.

, 상기한 실시예들과 동일하게 블루칩 (31) 1개와, 레드칩 (32) 1개를 실장하고 그린
형광체가 혼합된 몰딩부 (35)로 밀봉함으로써 광을 구현하는 구조를 갖는다.

라서, 전원이 인가되는 경우 도1 에 도시된 반도체 발광장치와 동일한 원리에 의하
다. 다양한 색의 광을 구현할 수 있다.

리고, 본 실시예에서도 도 1의 경우와 같이 반도체 소자 (31,32)들을 적어도 2개 이
을 구비하여 다양하게 서로 조합할 수 있으며, 형광체도 적절하게 다양화함으로써
색광 뿐만 아니라 다른 색의 구현도 가능하다.

5a 내지 도 5b에는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반도체 발광장치의 광스펙
트럼을 종래의 반도체 발광장치와 비교하여 도시한다.

5a에 도시된 바와 같이, 곡선 (a) 는 블루칩과 엘로우형광체를 도포하여 백색광을
현하는 경우이고, 곡선 (b) 는 블루칩과 레드칩상에 그린형광체를 도포하여 백색광
구현하는 경우를 나타낸다.

세하게 설명을 하면 곡선 (a)는 청색의 피크파장과 황색 (Yellow)의 피크파장을 가지
일부 적색 (Red)의 파장을 포함한다.

면에, 곡선 (b)는 청색 (Blue), 녹색 (Green), 적색 (Red)의 피크파장을 균일하게 포함
다.

리고, 도5b 에 도시된 바와 같이, 곡선 (c)는 도5a의 곡선 (a)의 스펙트럼이 LCD
lor Filter를 통과했을 때의 스펙트럼으로 낮은 광효율과 블루, 그린, 레드 각각의
피크파장에 대한 낮은 색순도를 가진다.

면에, 곡선 (d)는 도5a 의 곡선 (b)가 LCD Color Filter를 통과후 나타난 스펙트럼으
높은 광효율과 블루, 그린, 레드 각각의 피크파장에 대한 높은 색순도를 가진다.

한, 도5c 는 그린형광체를 통과하기 전 블루와 레드의 스펙트럼과 통과한 후의 스
트럼을 비교한 그래프이다.

시된 바와 같이, 곡선 (e)는 블루칩과 레드칩 각각의 발광파장을 나타내는 스펙트럼
며, 곡선 (f)는 곡선 (e)에 도시된 발광파장이 그린형광체를 통과하고 난후의 스펙트
으로서, 블루의 일부파장이 그린형광체에 여기되어 그린파장을 발광하고 일부 블루
레드는 그대로 통과하여 블루, 그린, 레드 각각의 피크파장을 가진다.

편, 도1 및 도 6 에는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반도체 발광장치를 제조
는 공정이 도시된다.

시된 바와 같이, 반도체 발광장치는, 먼저 두개 이상의 단자를 구비하는 반도체 패
저 (4)에 블루칩 (1)과 레드칩 (2)을 적어도 하나 이상씩 실장하는 단계 (S100)가 진행
다.

이 단계(S100)에서는 블루칩(1)과 레드칩(2)을 다양한 형태로 배치할 수 있는
상기한 바와 같이 4개의 패드를 일렬로 배치하고, 블루칩(1) 2개, 레드칩(2) 1개
각 패드상에 실장하고 직렬로 연결하도록 배치할 수도 있다. 혹은 블루칩과 레드
칩을 원형으로 배치하여 병렬로 연결할 수도 있다.

블루칩1개와 레드칩1개를 한 쌍의 패드에 각각 실장하여 배치하거나, 동일 패
드에 블루칩1개와 레드칩1개를 같이 실장하여 배치할 수도 있다. 혹은, 수직형 발광
이오드에 블루칩과 레드칩을 각각 배치할 수도 있다.

1때, 상기 블루칩은 그 피크파장이 430~480nm의 파장을 갖도록 하며, 상기 레드칩
그 피크파장이 610~700nm의 파장을 갖는다.

와 같은 블루칩 및 레드칩의 배치단계(S100)가 완료되면, 상기 블루칩과 레드칩들
도전성 와이어를 이용하여 서로 전기적으로 접속시키는 칩 와이어링 단계(S110)가
1행된다.

2리고, 상기 단계(S110) 후, 몰딩부(3)를 형성하는 단계(S120)가 진행된다. 즉, 이
계(S120)에서는 그린 형광체와 투명 몰딩부재를 일정 비율로 서로 혼합하여 몰딩합
로써 몰딩부를 형성한다.

때, 상기 그린형광체는 여기(Excitation) 파장이 200~550nm 이고, 발광피크파장이
0~570nm를 갖도록 함으로써 블루파장이 전달되는 경우 여기될 수 있다.

와 같이 형성된 몰딩부(3)에 상기 블루칩(1)과 레드칩(2)으로부터 발산되는 광이
기 그린 형광체에 도달하는 경우, 블루파장은 상기 그린 형광체를 여기시켜 블루파

을 발생시키고, 일부 블루파장 및 레드파장은 그대로 외부로 발생됨으로써 백색광 구현할 수 있다.

[발명의 효과]

이와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백색발광 다이오드는 다음과 같은 장점이 있다.

첫째, 서로 다른 파장을 갖는 반도체 소자들로부터 방출되는 광을 형광체에 의하여 여기시킴으로써 백색광 등 상기 반도체 소자에서 방출되는 광과는 다른 파장대 광을 방출할 수 있는 장점이 있다.

둘째, 블루칩에 엘로우 형광체를 도포하여 구현하는 백색발광 다이오드는 적색장이 약해 색구현 범위가 좁았으나, 본 발명을 적용할 경우, 블루, 그린, 레드 파장의 고른 분포로 색구현의 범위가 넓어진다.

특히, 기존의 엘로우 형광체를 적용할 경우

SC(텔레비전방송규격심의회:National Television System Committee)의 40%수준이나 그 이하의 발명에 있어서는 색재현율이 100%이상 되며, 엘씨디(LCD)의 백라이트(Back light)로 적용시 컬러필터(Color Filter)에 의한 광손실을 최소화 할 수 있다

셋째, 기존의 레드칩, 블루칩, 그린칩 각각을 사용하여 백색광을 구현하는 방식 칩 각각의 밝기와 파장을 맞춰야 하기 때문에 색 균형(Color Balance)을 맞추는 제와 구동회로가 필요하며, 소비전력, 원가 및 효율저하의 문제를 가지고 있으나, 발명은 그린칩(Green Chip)을 생략하고 그린형광체를 사용할 수 있기 때문에 레드

밝기와 파장만을 조정함으로써 원하는 백색광을 얻을 수 있다. 아울러, 그린칩이
'락되는 경우 원가와 소비전력 문제도 개선되며, 효율도 향상되는 결과를 가져온다.

넷째, 유브이 엘이디 칩 (UV LED Chip)을 적용하고 블루, 그린, 레드형광체를 사
하여 백색광을 구현하는 방법은 현재 유브이칩의 광효율이 좋지 못하고, 레드형광
의 효율과 신뢰성 문제로 상용화 되지 못하고 있으나, 본 발명은 레드형광체를 생
하고 대신 블루칩과 레드칩을 적용함으로써 높은 신뢰성과 광효율을 얻을 수 있다.

다섯째, 각 칩들을 직렬로 연결하여 2단자만으로 순백색을 구현할 수 있어 구동
로를 단순화할 수 있다.

여섯째, 각 칩들을 병렬 또는 직, 병렬 조합으로 연결하여 색균형 (Color
lance)를 맞출 수 있어 원하는 색감의 백색광을 구현할 수 있다.

본 발명은 당해 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 특
청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어나지 않고도 다양하게 변경 실시
수 있으므로 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니한다.

특허청구범위]

요구항 1]

2개 이상의 단자를 구비하는 패키지와;

상기 패키지의 내부에 실장되어 소정 파장의 빛을 방출하는 2개 이상의 반도체

자와; 그리고

상기 반도체 소자로부터 방출되는 파장에 의해 여기되어 상기 반도체 소자의 파
파는 다른 파장의 빛을 방출하는 형광체가 혼합된 몰딩부를 포함하는 반도체 발광
치.

요구항 2]

제 1항에 있어서, 상기 2개 이상의 반도체 소자는 서로 다른 가시광선영역의 파장의
빛을 방출하는 2개 이상의 소자그룹으로 이루어진 반도체 발광장치.

요구항 3]

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 반도체 소자는 청색을 방출하는 1개 이상의
자와, 적색을 방출하는 1개 이상의 소자로 이루어진 반도체 발광장치.

요구항 4]

제3 항에 있어서, 청색을 방출하는 반도체 소자는 430~480nm의 피크파장을 가지
반도체 발광장치.

요구항 5]

제3 항에 있어서, 적색을 방출하는 반도체 소자는 610~700nm의 피크파장을 가지
반도체 발광장치.

궡구항 6]

제1 항에 있어서, 상기 2개 이상의 반도체 소자는 자외선 영역의 빛을 방출하
반도체 소자를 적어도 하나 이상 포함하는 반도체 발광장치.

궡구항 7]

제1 항에 있어서, 상기 물딩부는 형광체와 물드부재가 서로 혼합되어 형성되며,
기 형광체는 상기 반도체 소자로부터 방출되는 파장에 의해 여기되어 녹색을 방출
는 반도체 발광장치.

궡구항 8]

궡7 항에 있어서, 상기 형광체는 여기 (Excitation) 파장이 200~550nm를 가지며, 방출
장이 500~570nm 범위 이내인 반도체 발광장치.

궡구항 9]

제1 항에 있어서, 상기 2개 이상의 반도체 소자는 1개 이상의 청색 방출소자와
궡 이상의 적색 방출소자로 이루어지고, 상기 형광체는 상기 반도체 소자에 의해 여
되어 녹색을 방출하는 녹색 형광체로 이루어져 백색광을 방출하는 반도체
광장치.

궡구항 10]

제1 항에 있어서, 녹색 방출소자를 적어도 하나 이상 더 포함할 수 있는 반도체
광장치.

궡구항 11]

궡 1항에 있어서, 상기 반도체 소자는 발광 다이오드를 포함하는 반도체 발광장치.

요구항 12]

¶1 항에 있어서, 상기 2개 이상의 반도체 소자들은 직렬, 병렬, 또는 직병렬중 어느 하나로 연결되는 반도체 발광장치의 제조방법.

요구항 13]

개 이상의 단자를 구비하는 패키지에 2개 이상의 반도체 소자를 실장하는 단계와;
상기 반도체 소자들을 전도성 와이어를 이용하여 서로 전기적으로 접속시키는 단계;
그리고

3광체와 투명 몰드부재를 서로 혼합하여 몰딩함으로써 몰딩부를 형성하는 단계를
함하며,

상기 형광체는 상기 반도체 소자들로부터 방출되는 광에 의해 여기되며 상기 반도체
자에서 방출되는 광과는 다른 파장대의 광을 방출하는 형광체를 포함하는 반도체
광장치의 제조방법.

요구항 14]

¶13 항에 있어서, 상기 몰딩부는 상기 형광체와 투명 몰드부재를 서로 혼합하여 이
어지며, 상기 투명 몰드부재는 에폭시 수지, 요소수지, 실리콘 중 어느 하나로 구
되는 반도체 발광장치의 제조방법.

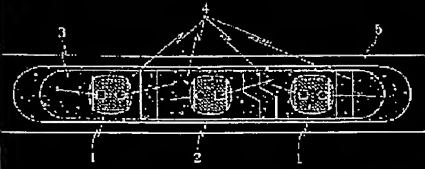
요구항 15]

제13 항에 있어서, 상기 반도체 소자는 청색을 방출하며 430~480nm의 피크파장
갖는 블루칩과, 적색을 방출하며 610~700nm의 피크파장을 갖는 레드칩을

합하며, 상기 형광체는 여기 (Excitation) 파장이 200-550nm이고, 방출파장이 300-570nm 범위인 그린 형광체를 포함하는 반도체 발광장치의 제조방법.

【도면】

1a]



1b]

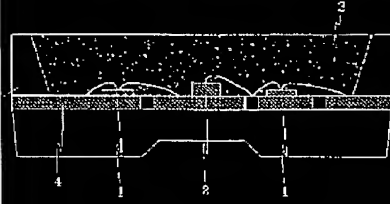


Fig. 2a]

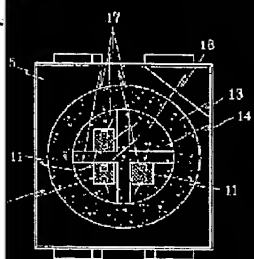


Fig. 2b]

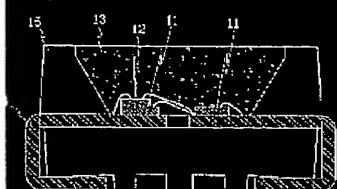


Fig. 3a]

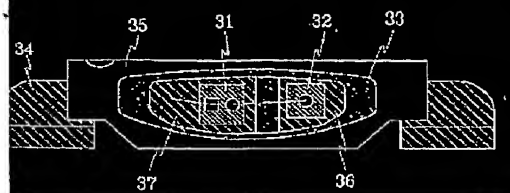
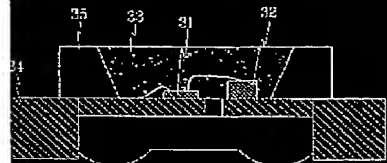
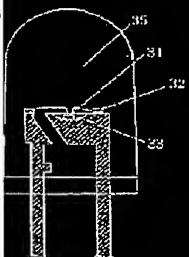


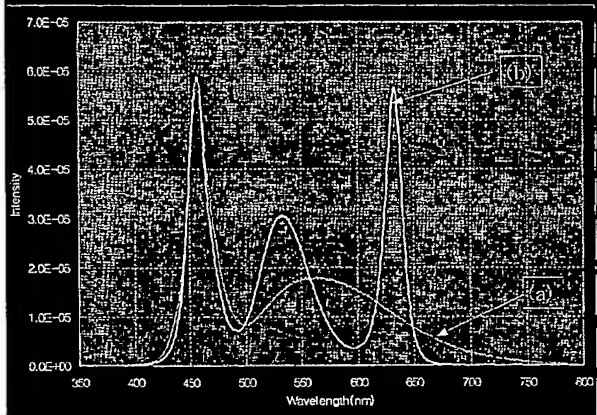
Fig. 3b]



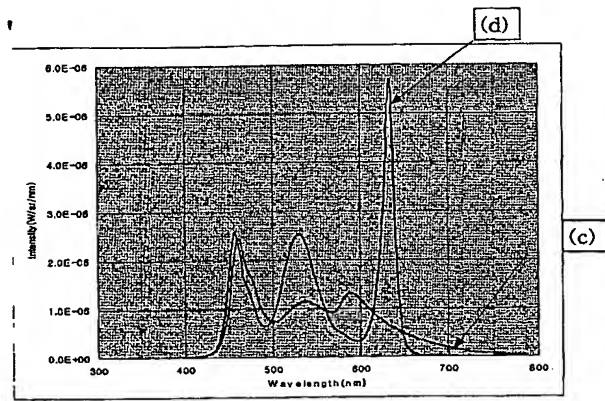
4]



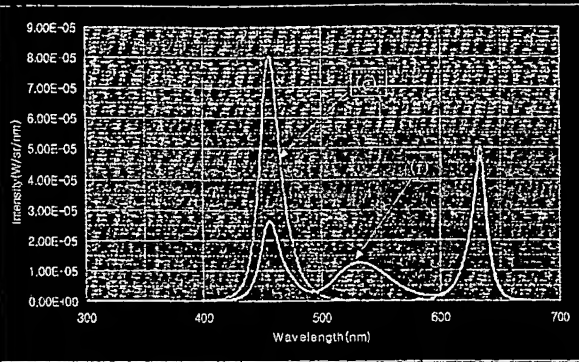
5a]



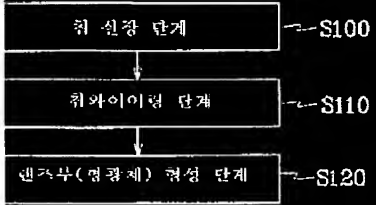
2 5b]



5c]



6]



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002722

International filing date: 26 October 2004 (26.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0072405
Filing date: 10 September 2004 (10.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 11 November 2004 (11.11.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.